

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-183422

(43)公開日 平成8年(1996)7月16日

(51)Int.Cl.⁶
B 60 R 21/34

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-338387

(22)出願日 平成6年(1994)12月28日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(71)出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1

番地

(74)代理人 弁理士 渡辺 丈夫

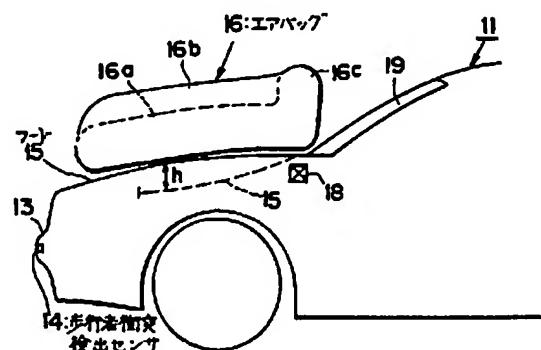
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フードエアバッグ装置

(57)【要約】

【目的】 フードを変形させて衝撃吸収可能な部分のエアバッグの厚さを薄く形成する。

【構成】 展開時のエアバッグ16の厚さを、変形することによって衝撃吸収するフード15の下方への変形を許容する空間を下面側に備えたフード15の部分と対応するエアバッグ16の中央部16aが、前記空間を備えた部分と対応しないエアバッグ16の側縁部16bおよび後縁部16cより薄くなるようにして、歩行者の保護機能を低下させることなくエアバッグ16の容積を小さくしたので、エアバッグの展開に要するガス量を削減でき、また展開に要する時間を短縮させることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 歩行者との衝突を検出する歩行者衝突検出手段と、この歩行者衝突検出手段が検出信号を出力するのに基づいて膨張し、車両のフード上に展開するエアバッグとを備えたフードエアバッグ装置において、前記エアバッグの厚さが、変形して衝撃を吸収する前記フードの下方への所定量の変形を許容する空間をこのフードの下面側に備えた部分と対応する部位で、前記空間を備えた部分と対応しない部位より薄くなるように形成されていることを特徴とするフードエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、走行中の車両が歩行者に衝突した際に、車両のフード上にエアバッグを展開させ、このエアバッグによってフードに二次衝突するときの衝撃を吸収緩和して歩行者を保護するフードエアバッグ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 走行中の車両が歩行者に衝突すると、衝突された歩行者は、下半身を車体前部によって払われて、車体前部のフード上面に二次衝突することが知られている。例えば、図5および図6は、特願平5-294636号（出願時未公知）の明細書に開示されているフードエアバッグ装置を示すもので、車両1の前端部のバンパ2に設けられたセンサ3によって、歩行者との衝突が検出されると、フード4の前端付近に形成された開口部4a内に収容されたインフレータ5に信号が送られて、このインフレータ5内のガス発生剤が着火され、発生するガスがエアバッグ6に充填される。ガスを充填されたエアバッグ6は膨張して、開口部4aを閉塞しているリッド7を押し開いて、フード4上を車両後方のウインドシールド8へ向けて展開する。

【0003】 したがって、車両1に衝突した歩行者がフード4へ二次衝突する際の衝撃を、このフード4上に展開したエアバッグ6によって吸収することによって保護されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来のフードエアバッグ装置では、膨張展開させたエアバッグ6が、フード4のほぼ全面を均一な厚さで覆うように構成していたために、以下のような不都合があった。すなわち、フード4自体は、板厚の薄い鋼板によって形成されていて、変形することによって衝撃をある程度吸収することができるが、フード4が覆っているエンジンルームの内部には、エンジンのほか各種の補機類やボデーメンバなどが配置されているために、フード4の下面側への変形が阻害される箇所があり、またワイヤピボットなどに近い部分やフード4の外縁部は、剛性が高いため変形し難くなっている。このようにフード4の各部の下面側への変形の容易さには相違があるのであり、したがつ

2

て、フード4自体で歩行者の二次衝突の衝撃を幾分かは緩和できる部分もある。

【0005】 しかしながら従来においては、フード4自体による衝撃吸収作用が有効に利用されておらず、エアバッグによって一律に衝撃を吸収するように構成しているため、エアバッグ容量が大きくならざるを得ず、それに伴いインフレータなどのガス発生手段も大型化し、ひいてはフードエアバッグ装置のレイアウトの自由度すなわち車載性が阻害されるという問題があった。

【0006】 この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、走行中の車両が歩行者に衝突した際にフード上に展開するエアバッグの容積を小さくして、展開に要する時間の短縮を図るとともに、装置のコンパクト化が可能なフードエアバッグ装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段としてこの発明のフードエアバッグ装置は、歩行者との衝突を検出する歩行者衝突検出手段と、この歩行者衝突検出手段が検出信号を出力するのに基づいて膨張し、車両のフード上に展開するエアバッグとを備えたフードエアバッグ装置において、前記エアバッグの厚さが、変形して衝撃を吸収する前記フードの下方への所定量の変形を許容する空間をこのフードの下面側に備えた部分と対応する部位で、前記空間を備えた部分と対応しない部位より薄くなるように形成されていることを特徴としている。

【0008】

【作用】 歩行者衝突検出手段によって歩行者との衝突が検出されると、エアバッグにガスが充填され、膨張してフード上に展開する。このエアバッグは、このフードが変形して衝撃吸収するのに充分な空間がフードの下面側に確保されている部分については、膨張した際のエアバッグの厚さを、フードの下面側に充分な空間を備えていない他の部分より薄くなるように形成されているので、バッグ厚の薄い部分については、エアバッグのその部分による衝撃吸収に加えて、その下方のフードが変形して衝撃吸収することによって二次衝突時の衝撃が充分に緩和されて、歩行者は確実に保護される。またバッグ厚さを部分的に薄く形成したことにより、エアバッグの容積が小さくなるため、展開に必要なガス量が削減され、展開に要する時間が短縮可能となる。

【0009】

【実施例】 以下、この発明のフードエアバッグ装置の一実施例を図1ないし図4に基づいて説明する。

【0010】 このフードエアバッグ装置を装備した車両には、その車体11の前端部に設けられたフロントバンパ13の前面側に、車幅方向の全域に亘って歩行者衝突検出センサ14が埋設されている。この歩行者衝突検出センサ14は、前方から入力される衝突荷重によって圧

縮されることにより接点が導通するタッチセンサであり、車両走行時に、歩行者との衝突を検出することができるようになっている。

【0011】また、車体前部のフード15の前寄りには、エアバッグ16を収納する収納凹部(図示せず)が形成されており、この収納部内には、折り畳まれたエアバッグ16と、このエアバッグ16を膨張させるインフレータ(図示せず)とが収納されている。そして、前記歩行者衝突検出センサ14が歩行者との衝突を検出すると、インフレータに着火電流が流れ、このインフレータ内のガス発生剤が着火されてガスを発生し、発生したガスを充填されて前記エアバッグ16が膨張し、前記収納部から膨出してフード15上に展開するように設けられている。

【0012】このフード15上に展開するエアバッグ16は、その厚さが均一ではなく、フード15の両側部と後端部とを厚くして中央部分が薄く形成されている。これは、フード15の下面側に有する空間が、このフード15が変形して衝撃吸収することができる所定の高さh以上であれば、このフード15によって緩衝できる荷重分だけエアバッグ16による緩衝を必要とする荷重を軽減できることとなるため、衝突した歩行者に対する保護性能を低下させることなくその該当部分のバッグ厚を薄く形成し、その結果、エアバッグ16の容積の縮小を図っている。

【0013】したがって、前記エアバッグ16の展開時の形状は、下面側にフード15の変形を許容する空間が存在するこのフード15の中央付近を覆うエアバッグ中央部16aが薄く、フード15の下側にフェンダエプロン等のボーメンバ17が存在するフェンダ付近を覆う両側縁部16b、16bおよびワイパビット18等の変形し難い部品がフード15の下面に接近して配設されているフード15の後端部を覆う後縁部16cとが、図2において斜線を施して示したようにコ字形に連続する土手状に厚く形成されている。なお、図1、図2および図4において符号19はウインドシールドである。

【0014】次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明する。

【0015】走行中の車両が歩行者に衝突すると、フロントバンパ13に取付けられた歩行者衝突検出センサ14が、衝突荷重に圧縮されて導通し、インフレータに着火電流を流す。そして、インフレータで発生したガスが充填されてエアバッグ16が膨張し、フード15上を覆うように展開する(図2参照)。このとき、エアバッグ16はその中央部16aを他の部分より薄く形成してバッグ容積を小さくしてあるため、エアバッグ16を少ないガス量によって短時間で所定の大きさに膨張させて、所定の範囲に展開させることができる。

【0016】そして、フード15上に展開したエアバッグ16は、前述のように、フード15の下面側に、フー

ド15の変形を許容する充分な空間のない両側縁部16b、16bおよび後縁部16cがそれぞれ厚く形成されているため、衝突した歩行者の身体のうち、これらの側縁部16aあるいは後縁部16cに当たった部分は、エアバッグ16の衝撃吸収能力のみで充分緩衝されて、フード15への二次衝突の衝撃から保護される。また、歩行者の身体のうち、エアバッグ16の薄く形成された中央部16aに当たった部分は、このエアバッグ16の中央部16aによって衝撃吸収されるとともに、下面側に充分な空間を備えたフード15の中央付近が下方へ移動して、図1において破線で示したフード15aの位置まで変形することによって衝撃吸収するため、歩行者を充分保護することができる。

【0017】以上のように、この実施例のフードエアバッグ装置によれば、エアバッグ16の容積が減少するため、このエアバッグ16を膨張・展開させるのに必要なガス量を削減でき、したがって、ガスを発生するインフレータも小型化することができ、またインフレータおよびエアバッグ16を収納するスペースを小さくできるため、エアバッグ収納部等の設置場所の選択の自由度が増すという利点がある。

【0018】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明のフードエアバッグ装置は、展開時のエアバッグの厚さを、変形して衝撃を吸収するこのフードの下方への所定量の変形を許容する空間をこのフードの下面側に備えた部分と対応する部位で、前記空間を備えた部分と対応しない部位より薄くなるように形成したので、歩行者の保護機能を低下させることなくエアバッグの容積を削減でき、これによってエアバッグの展開に要するガス量を削減でき、また展開に要する時間を短縮させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例のフードエアバッグ装置のエアバッグ展開状態を示す側面図である。

【図2】同じくエアバッグ展開状態を示す図1の平面図である。

【図3】図2のIII-I线断面図である。

【図4】図2のIV-V线断面図である。

【図5】従来のフードエアバッグ装置を装備した車両のエアバッグ展開範囲を示す説明図である。

【図6】図5の車両におけるエアバッグの展開状態を示す図5のVI-VI线断面図である。

【符号の説明】

11 車体

14 歩行者衝突検出センサ

15 フード

16 エアバッグ

16a エアバッグの中央部

16b エアバッグの側縁部

16c エアバッグの後縁部

(4)

特開平8-183422

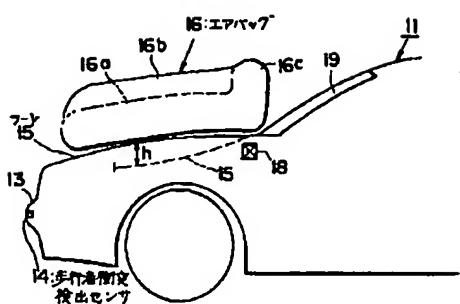
5

6

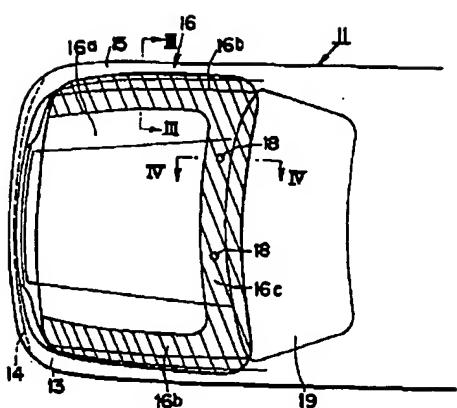
17 ボーメンバ

18 ワイパビット

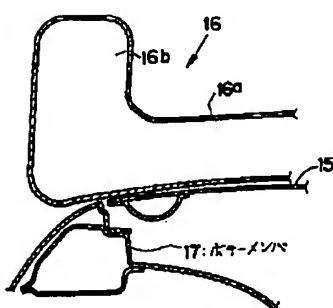
【図1】



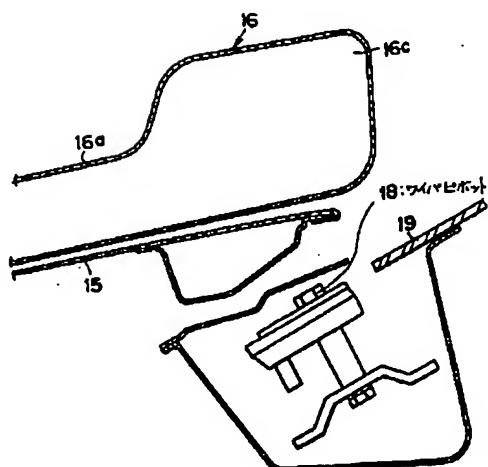
【図2】



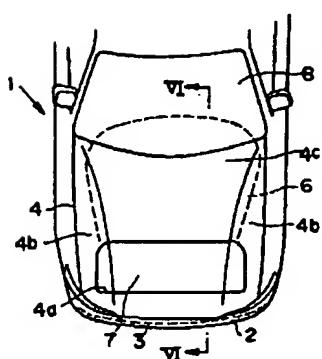
【図3】



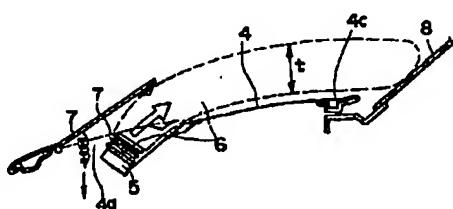
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 堀 義人
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内
(72)発明者 松本 利明
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

(72)発明者 柳原 直次
愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシ
ン精機株式会社内
(72)発明者 井上 道夫
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内
(72)発明者 堀内 範之
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-183422
 (43)Date of publication of application : 16.07.1996

(51)Int.CI. B60R 21/34

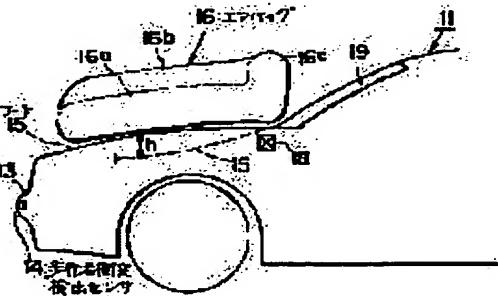
(21)Application number : 06-338387	(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP AISIN SEIKI CO LTD TOYODA GOSEI CO LTD
(22)Date of filing : 28.12.1994	(72)Inventor : Hori Yoshito Matsumoto Toshiaki Sakakibara Naoji Inoue Michio Horiuchi Noriyuki

(54) HOOD AIR BAG DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To form an air bag in such a way that the thickness of a part of the airbag, which corresponds to a part of a hood, which can absorb the shock by deforming itself, becomes thin.

CONSTITUTION: The thickness of an airbag 16 when expanded is such that the central part 16a of the airbag 16, which corresponds to a part of a hood 15 whose lower side is provided with a space allowing the hood 15 to deform downward thereby absorbing the shock through deformation, becomes thinner than the thickness of the side edge part 16b and a rear edge part 16c of the airbag 16, which do not correspond to the part of the hood 15 provided with the said space. In this way, since the volume of the airbag 16 can be reduced without imperiling the pedestrians protecting function, the volume of the gas required for expanding the airbag 16 can be reduced, while the time required for expanding can be shortened.



[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] A pedestrian collision-detection means to detect a collision with a pedestrian An air bag which expands based on this pedestrian collision-detection means outputting a detecting signal, and is developed on a hood of vehicles It is characterized by being formed so that it may become thinner than a portion which equipped an inferior-surface-of-tongue side of this hood with space which permits deformation of the specified quantity to a lower part of said hood with which it is hood air bag equipment equipped with the above, and thickness of said air bag deforms and absorbs an impact, a portion equipped with said space by corresponding part, and a not corresponding part.

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] When the vehicles under transit collide with a pedestrian, this invention develops an air bag on the hood of vehicles, and relates to the hood air bag equipment which carries out absorption relaxation of the impact when colliding with a hood secondarily by this air bag, and takes care of a pedestrian.

[0002]

[Description of the Prior Art] If the vehicles under transit collide with a pedestrian, a lower half of the body being paid to the pedestrian with whom it collided by body anterior part, and colliding with the hood upper surface of body anterior part secondarily is known. For example, drawing 5 and drawing 6 are what shows the hood air bag equipment currently indicated by the specification of Japanese Patent Application No. No. (un-known at the time of application) 294636 [five to]. By the sensor 3 formed in the bumper 2 of the front end section of vehicles 1, if the collision with a pedestrian is detected A signal is sent to the inflator 5 held in opening 4a formed near the front end of a hood 4, the generation-of-gas agent in this inflator 5 is lit, and an air bag 6 is filled up with the occurring gas. The air bag 6 filled up with gas expands, pushes open the lid 7 which blockades opening 4a, turns a hood 4 top to the windshield 8 of vehicles back, and develops.

[0003] Therefore, it is protected by absorbing the impact at the time of the pedestrian who collided with vehicles 1 colliding secondarily to a hood 4 by the air bag 6 developed on this hood 4.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with conventional hood air bag equipment, since [of a hood 4] it constituted so that the whole surface might be mostly covered by uniform thickness, following un-arranging had the air bag 6 which carried out expansion expansion. Namely, although an impact is absorbable to some extent by forming hood 4 the very thing with the thin steel plate of board thickness, and deforming Inside the engine room which the hood 4 has covered Since various kinds of auxiliary machinery besides an engine, a body member, etc. are arranged, there is a part where the deformation by the side of the inferior surface of tongue of a hood 4 is checked, and since the rim section of a portion or a hood 4 near the wiper pivot etc. has high rigidity, it has stopped being able to deform easily. Thus, the ease of deformation to the inferior-surface-of-tongue side of each part of a hood 4 has a difference, therefore or also has a little the portion which can be eased in the impact of the secondary collision of a pedestrian by hood 4 the very thing.

[0005] since [however,] it constitutes so that the impact-absorbing operation by hood 4 the very thing may not be used effectively but may absorb an impact uniformly by the air bag in the former -- air bag capacity -- large -- not becoming -- it did not obtain, generation-of-gas means, such as an inflator, were also enlarged in connection with it, as a result there was a problem that it was checked, the flexibility, i.e., mount nature, of the layout of hood air bag equipment.

[0006] This invention makes small capacity of the air bag developed on a hood, when it is made in view of the above-mentioned situation and the vehicles under transit collide with a pedestrian, and it aims at offering the hood air bag equipment which can miniaturize equipment while it aims at compaction of the time amount which expansion takes.

[0007]

[Means for Solving the Problem] As above-mentioned The means for solving a technical problem, hood air bag equipment of this invention In hood air bag equipment equipped with a pedestrian collision-detection means to detect a collision with a pedestrian, and an air bag which expands based on this pedestrian collision-detection means outputting a detecting signal, and is developed on a hood of vehicles It is characterized by being formed so that it may become thinner than a portion which equipped an inferior-surface-of-tongue side of this hood with space which permits deformation of the

specified quantity to a lower part of said hood with which thickness of said air bag deforms and absorbs an impact, a portion equipped with said space by corresponding part, and a not corresponding part.

[0008]

[Function] If the collision with a pedestrian is detected by the pedestrian collision-detection means, an air bag will be filled up with gas, and it will expand, and will develop on a hood. About the portion from which sufficient space for this hood to deform this air bag and carry out an impact absorption is secured to the inferior-surface-of-tongue side of a hood Since it is formed so that it may become thinner than other portions which are not equipped with sufficient space for the inferior-surface-of-tongue side of a hood, the thickness of the air bag at the time of expanding about the thin portion of bag thickness In addition to the impact absorption by the portion of an air bag, the hood of the lower part deforms, by carrying out an impact absorption, the impact at the time of a secondary collision is fully eased, and a pedestrian is taken care of certainly. Moreover, since the capacity of an air bag becomes small by having formed bag thickness thinly partially, capacity required for expansion is reduced and compaction of the time amount which expansion takes is attained.

[0009]

[Example] Hereafter, one example of the hood air bag equipment of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 4.

[0010] The front-face side of the front bumper 13 prepared in the front end section of that body 11 is covered throughout the cross direction, and the pedestrian collision-detection sensor 14 is laid under the vehicles equipped with this hood air bag equipment. When compressed by the impacting vehicle force inputted from the front, this pedestrian collision-detection sensor 14 is a touch sensor through which a contact flows, and can detect the collision with a pedestrian at the time of vehicles transit.

[0011] Moreover, the receipt crevice (not shown) which contains an air bag 16 is formed in the approach before the hood 15 of body anterior part, and the folded-up air bag 16 and the inflator (not shown) which expands this air bag 16 are contained in this stowage. And it is prepared so that ignition current flows to an inflator, the generation-of-gas agent in this inflator is lit, and gas may be generated, may fill up with the gas which occurred, said air bag 16 may expand, it may bulge from said stowage and it may develop on a hood 15, if said pedestrian collision-detection sensor 14 detects the collision with a pedestrian.

[0012] That thickness of the air bag 16 developed on this hood 15 is not uniform, the both-sides section and the back end section of a hood 15 are thickened, and a part for a

center section is formed thinly. This hood 15 deforms this, and if the space which it has in the inferior-surface-of-tongue side of a hood 15 is more than predetermined height h that can carry out an impact absorption Since the load which needs the buffer by the air bag 16 by the load which can be buffered with this hood 15 can be mitigated, The bag thickness of the applicable portion is formed thinly, without reducing the protection engine performance to the pedestrian who collided, consequently contraction of the capacity of an air bag 16 is in drawing.

[0013] Therefore, the configuration at the time of expansion of said air bag 16 Wrap air bag center-section 16a is thin in near the center of this hood 15 with which the space which permits deformation of a hood 15 exists in an inferior-surface-of-tongue side. The back end section of the hood 15 with which the components which the wrap edges-on-both-sides sections 16b and 16b and wiper pivot 18 grade cannot deform for near the fender where the body members 17, such as a fender apron, exist in the hood 15 bottom easily are approached and arranged in the inferior surface of tongue of a hood 15 wrap trailing-edge section 16c It is thickly formed in the shape of [which follows a KO typeface as the slash was given and shown in drawing 2] a bank. In addition, in drawing 1 , drawing 2 , and drawing 4 , a sign 19 is a windshield.

[0014] Next, an operation of this example constituted as mentioned above is explained.

[0015] If the vehicles under transit collide with a pedestrian, the pedestrian collision-detection sensor 14 attached in the front bumper 13 will be compressed into impacting vehicle force, and will flow, and ignition current will be passed to an inflator. And it fills up with the gas which occurred in the inflator, and an air bag 16 expands, and it develops so that a hood 15 top may be covered (refer to drawing 2). Since an air bag 16 forms that center-section 16a more thinly than other portions at this time and bag capacity is made small, an air bag 16 can be expanded in magnitude predetermined in a short time, and a predetermined range can be made to develop it with small capacity.

[0016] And the air bag 16 developed on the hood 15 As mentioned above, since the edges-on-both-sides sections 16b and 16b which do not have sufficient space which permits deformation of a hood 15 in the inferior-surface-of-tongue side of a hood 15, and trailing-edge section 16c are formed thickly, respectively, The portion which hit side edge section 16a of these or trailing-edge section 16c among the bodies of the pedestrian who collided is enough buffered only by the impact-absorbing capacity of an air bag 16, and is protected from the impact of the secondary collision to a hood 15. Moreover, near the center of the hood 15 equipped with sufficient space for an inferior-surface-of-tongue side moves below, and since an impact absorption is carried out by deforming to the

location of hood 15a shown with the dashed line in drawing 1, it can take care of a pedestrian enough, while the impact absorption of the portion which hit center-section 16a in which the air bag 16 was thinly formed among a pedestrian's bodies is carried out by center-section 16a of this air bag 16.

[0017] As mentioned above, since the space which can also miniaturize the inflator which can reduce capacity required to expand and develop this air bag 16 in order that the capacity of an air bag 16 may decrease, therefore generates gas, and contains an inflator and an air bag 16 can be made small according to the hood air bag equipment of this example, there is an advantage that whenever [option / of installations such as an air bag stowage,] increases.

[0018]

[Effect of the Invention] As explained above, the hood air bag equipment of this invention The space which permits deformation of the specified quantity to the lower part of this hood that deforms the thickness of the air bag at the time of expansion, and absorbs an impact by the portion with which the inferior-surface-of-tongue side of this hood was equipped, and the corresponding part Since it formed so that it might become thinner than the portion equipped with said space, and a not corresponding part, the time amount which can reduce the capacity of an air bag, without reducing a pedestrian's protection feature, and can reduce the capacity which expansion of an air bag takes by this, and expansion takes can be shortened.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation showing the air bag expansion condition of the hood air bag equipment of one example of this invention.

[Drawing 2] It is the plan of drawing 1 showing an air bag expansion condition similarly.

[Drawing 3] It is the III-III line cross section of drawing 2.

[Drawing 4] It is the IV-IV line cross section of drawing 2.

[Drawing 5] It is explanatory drawing showing the air bag expansion range of the vehicles equipped with conventional hood air bag equipment.

[Drawing 6] It is the VI-VI line cross section of drawing 5 showing the expansion condition of the air bag in the vehicles of drawing 5.

[Description of Notations]

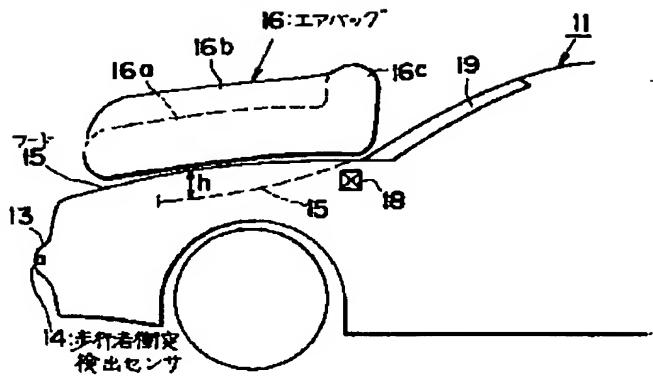
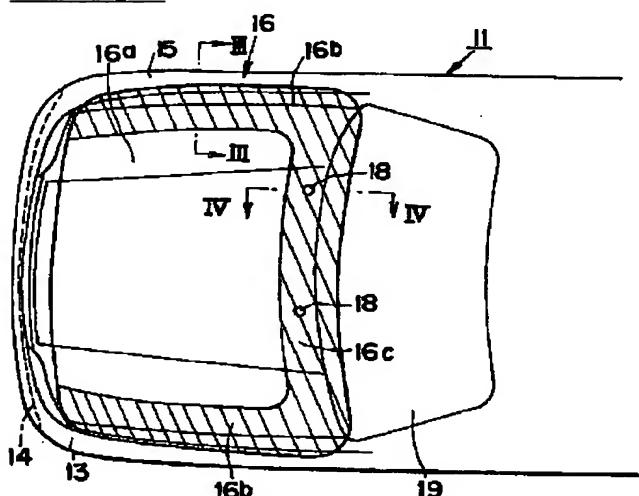
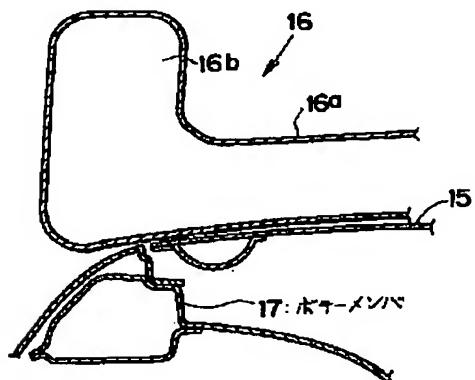
11 Body

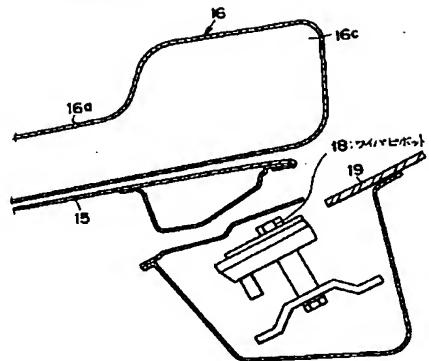
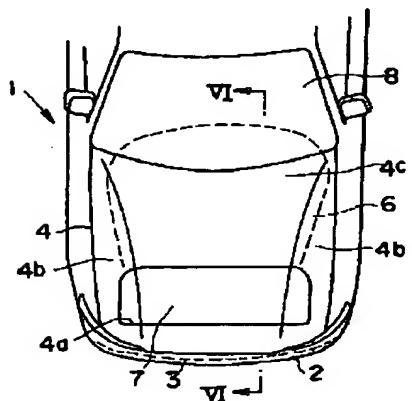
14 Pedestrian Collision-Detection Sensor

15 Hood

16 Air Bag

- 16a The center section of the air bag**
- 16b The side edge section of an air bag**
- 16c The trailing-edge section of an air bag**
- 17 Body Member**
- 18 Wiper Pivot**

[Drawing 1][Drawing 2][Drawing 3]

[Drawing 4][Drawing 5][Drawing 6]